(19) JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07175933 A**

(43) Date of publication of application: **14.07.95**

(51) Int. Cl **G06T 7/60**

(21) Application number: **05321859**

(22) Date of filing: **21.12.93**

(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor: **TSURUOKA SHINSUKE**
HARUYAMA KOJI
YAMAMOTO YOSHIMI

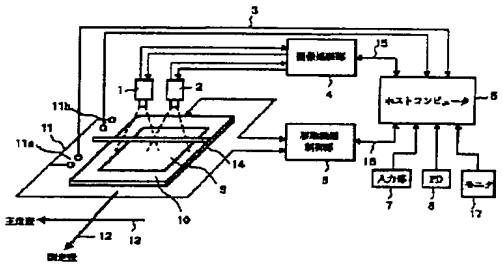
(54) IMAGE EVALUATING METHOD AND DEVICE THEREFOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To evaluate image grade with high accuracy by detecting the position deviation in the image printed based on a centroid location in a designated image area.

CONSTITUTION: By the relative moving of a moving mechanism 10 and image pickup devices 1 and 2, the image on inspection paper 9 is read as a two-dimensional image. The video signals over all the areas of the inspection paper 9 to be evaluation objects obtained by the coorperation of the the image pickup devices 1 and 2 and the moving mechanism 10 in this way are inputted in an image processing par 4 after an A/D conversion is performed for the signals. This image processing part 4 performs image processing calculations such as the fetching operation of image data, a histogram calculation and the calculation of a centroid, etc., in accordance with the operation instruction of a host computer 5. By reading printed patterns, storing the image data of all the areas and determining the mutual relation of the centroid locations of the patterns printed from the data of plural arbitrary areas of the stored image data, the image can be evaluated.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号

特開平7－175933

(43)公開日　平成７年(1995)７月14日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ		技術表示箇所
Ｇ０６Ｔ　7/60					
		9061－5L	Ｇ０６Ｆ　15/ 70	３５０　Ａ	
		9061－5L		３６０	

審査請求　未請求　請求項の数６　ＯＬ　（全 18 頁）

(21)出願番号　特願平5－321859

(22)出願日　平成５年(1993)12月21日

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目30番２号

(72)発明者　鶴岡　真介
東京都大田区下丸子３丁目30番２号　キヤノン株式会社内

(72)発明者　春山　弘司
東京都大田区下丸子３丁目30番２号　キヤノン株式会社内

(72)発明者　山本　良巳
東京都大田区下丸子３丁目30番２号　キヤノン株式会社内

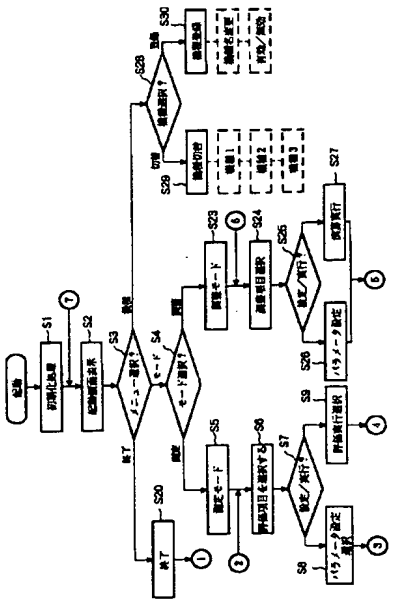
(74)代理人　弁理士　大塚　康徳　（外１名）

(54)【発明の名称】　画像評価方法及び装置

(57)【要約】

【目的】　高精度で画像品位を評価できる画像評価方法及び装置を提供することにある。

【構成】　印刷された画像を評価する画像評価方法及び装置であって、印刷された画像を入力し、その入力された画像の領域を指定する（Ｓ８）。この指定された画像領域における重心位置を求め（Ｓ１４）、その重心位置に基づいて位置ずれを検出する（Ｓ１５）と共に、それをグラフ化して表示する（Ｓ１６）。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　印刷された画像を評価する画像評価装置であって、

印刷された画像を入力する画像入力手段と、

前記画像入力手段より入力された画像の領域を指定する指定手段と、

前記指定手段により指定された画像領域における重心位置を求める重心判別手段と、

前記重心位置に基づいて位置ずれを検出する検出手段と、

を有することを特徴とする画像評価装置。

【請求項２】　前記画像入力手段は印刷されたパターンを読み取って入力することを特徴とする請求項１に記載の画像評価装置。

【請求項３】　前記画像はカラーで印刷された点或いは線を含み、前記検出手段は更に隣接する色間の色ずれを求めることを特徴とする請求項１に記載の画像評価装置。

【請求項４】　前記検出手段は前記重心位置と理想的な位置との差に基づいて位置ずれを検出することを特徴とする請求項１に記載の画像評価装置。

【請求項５】　前記位置ずれ或いは色ずれをグラフ化して表示する表示手段を更に有することを特徴とする請求項１乃至４項のいずれか１項に記載の画像評価装置。

【請求項６】　印刷された画像を評価する画像評価方法であって、

印刷された画像を入力する工程と、

入力された画像の領域を指定する工程と、

その指定された画像領域における重心位置を求める工程と、

その重心位置に基づいて画像の位置ずれを検出する工程と、

を有することを特徴とする画像評価方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば紙などに印刷された画像品位を評価する画像評価方法及び装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】従来、インクジェットプリンタ、レーザビームプリンタ、複写機等の画像出力機器により印刷された画像の評価は、人手による目視官能評価がほとんどである。これに対し一部には、生産ライン外の抜き取り評価あるいは製品開発時の性能評価等において、ＩＴＶ等のエリアセンサを用い、これにより読み取った画像データに対して画像処理を行って、その印刷された画像を評価する方法がある。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の目視評価では、その評価結果に個人差が生じ、また個々の評価結果自体があいまいな値を示すことになる。また工具として顕微鏡等を用いて長時間の測定を行うため目を酷使し、検査員の負荷が非常に大きいものであった。また後者のＩＴＶ等のエリアセンサを用いた評価装置では、高精度な測定、例えば測定分解能を２５μｍとすると、例えば５１２×５１２ビットのＩＴＶを使用すると、その測定範囲は１２．８㎜^{2} しかとれず、例えば２９７㎜×４２０㎜のＡ３サイズ全面に対して評価を行う場合などは、数十回から数百回の画像取り込みと、その画像処理を繰り返さなければならない。これでは、１つの画像に対して評価を終えるまでに、かなりの時間を要することになる。

2

【０００４】また、最近の画像出力機器はカラーで出力されるものが増えてきており、印刷された画像の全域にわたる各色の印刷位置が少しでもずれていると、出力画像の品位は低下していまう。こうしたカラー出力画像の評価を行う場合は、その評価対象物の全域にわたって高精度な評価が必要となる。

【０００５】本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、高精度で画像品位を評価できる画像評価方法及び装置を提供することにある。

【０００６】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の画像評価装置は以下の様な構成を備える。即ち、印刷された画像を評価する画像評価装置であって、印刷された画像を入力する画像入力手段と、前記画像入力手段より入力された画像の領域を指定する指定手段と、前記指定手段により指定された画像領域における重心位置を求める重心判別手段と、前記重心位置に基づいて位置ずれを検出する検出手段とを有する。

【０００７】上記目的を達成するために本発明の画像評価方法は以下の様な工程を備える。即ち、印刷された画像を評価する画像評価方法であって、印刷された画像を入力する工程と、入力された画像の領域を指定する工程と、その指定された画像領域における重心位置を求める工程と、その重心位置に基づいて画像の位置ずれを検出する工程とを有する。

【０００８】

【作用】以上の構成において、印刷された画像を入力し、その入力した画像の領域を指定し、その指定された画像領域における重心位置を求め、その重心位置に基づいて印刷された画像における位置ずれを検出する。

【０００９】

【実施例】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。

【００１０】図１は、本発明の一実施例の印刷評価装置の概略構成を示すブロック図である。

【００１１】図１において、撮像装置１及び２は１次元のＣＣＤラインセンサ等の受光素子（光電変換素子）を有し、原稿台上にセットされた評価対象である検査紙

（印刷された用紙）９を主走査方向に撮像し、この各走査毎に電気信号に変換して出力している。照明部１４は撮像装置１及び２の撮像位置を照射している。移動機構１０は、撮像装置１及び２と検査紙９とを、主走査方向１３と直交する副走査方向１２が相対的に移動するための機構部である。この移動機構１０と撮像装置１及び２との相対移動により、検査紙９上の画像を２次元の画像として読み込むことができる。こうして撮像装置１及び２と移動機構１０との協動によって得られた評価対象である検査紙９の全域にわたる映像信号は、Ａ／Ｄ変換された後に画像処理部４に入力される。この画像処理部４は、ホストコンピュータ５の動作命令に従って、画像データの取込み動作、ヒストグラム演算及び重心の演算等の画像処理演算を行う。

【００１２】移動機構制御部６は、ホストコンピュータ５よりの動作命令に従って移動機構１０の制御を行う。ホストコンピュータ５と移動機構部６とはライン３及び１１を介して接続されており、これらライン３と１１とは接点１１ａ，１１ｂを介して接続されている。ホストコンピュータ５と画像処理部４とはバス１５によって接続されており、ホストコンピュータ５から画像処理部４の画像メモリ部（図２参照）に格納された画像データを直接読み出すことができる。また、ホストコンピュータ５と移動機構制御部６とは、通信部１６によって接続されている。ホストコンピュータ５は、画像処理部４における演算結果を読出して、評価に必要な値に変換し、その結果や、格納されている画像データをモニタ１７に表示する。更にホストコンピュータ５には、キーボード等の入力部７とマウス等のポインティングデバイス（ＰＤ）８が接続されており、オペレータはこれらを用いて評価に必要な各種パラメータ等を入力することができる。

【００１３】図２は本実施例の画像処理部４の概略構成を示すブロック図で、図１と共通する部分は同じ番号で示し、それらの説明を省略する。

【００１４】図２において、撮像装置１，２は、例えば１次元ラインセンサカメラや、２次元ＣＣＤカメラ等が用いられる。１０１，１０２は画像入力部で、撮像装置１，２よりの画像信号を入力してデジタル信号に変換するとともに、データ補正したデジタル画像データを出力している。またこれら画像入力部１０１，１０２は、各種タイミング信号を生成して出力している。１０３～１０６のそれぞれは画像データを記憶する画像メモリ部で、その詳細は詳しく後述する。１０９はホストコンピュータ５と画像入力部１０１，１０２及び画像メモリ部１０３～１０６との間で情報を転送するＣＰＵバス、１１０は画像入力部１０１，１０２と画像メモリ１０３～１０６間で情報を転送するための画像バスである。

【００１５】次に以上の構成に基づく動作を説明する。

＜画像入力部＞図３は画像入力部１０１，１０２の内部構成を示すブロック図である。

【００１６】ここで、入力される映像データ１２６は、撮像装置１，２からアナログ電気信号として出力されたもので、その映像データ１２６はＡ／Ｄ変換器１２０によってデジタル信号に変換される。こうしてデジタル信号に変換されたデータは、ダーク補正部１２１によってダーク補正され、その後シェーディング補正部１２２に入力されてシェーディング補正される。更に、このシェーディング補正された画像データは必要に応じて２値化部１２３で２値化処理され、出力選択部１２４により、その出力が選択されて画像データ１２８として画像バス１１０へ出力される。また上記各部の動作を制御するためにタイミング信号生成部１２５が設けられており、外部から入出力される制御入出力信号１２７、画像バス１１０からの制御信号１２９、またはタイミング信号生成部１２５自身が生成する制御信号を選択して、内部動作信号として用いている。

【００１７】尚、この制御信号１２９は、外部制御信号入出力１２７、画像バス１１０への制御信号１２９として画像入力部１０１或いは１０２より出力される。このように外部からの制御信号による動作も可能とすることによって、複数の画像入力部１０１，１０２を同期させて画像データを入力することができる。

【００１８】タイミング信号生成部１２５から出力される各種タイミング信号１３０によって前述の各部１２０～１２４が制御される。このタイミング信号１３０は、Ａ／Ｄ変換のタイミング信号、画像転送サイクルを決めるクロック信号、１次元ラインセンサカメラ或いは２次元カメラを用いたときに必要な同期信号、外部またはホストコンピュータ５からの画像入力開始信号（図示せず）と、前記同期信号から画像バス１１０への画像転送位置（時刻、時間など）を決める転送領域信号等を含んでいる。

【００１９】また、このタイミング信号１３０を生成するために必要な各種条件は、適宜ホストコンピュータ５からＣＰＵバス１０９を通じてタイミング信号生成部１２５に設定され、この条件に従ってタイミング信号が生成される。ここで必要な各種条件とは、例えば撮像装置１或いは２に１次元ラインセンサカメラを用いた場合には、その画素数に従った読取り周期や画像入力位置（ラインセンサカメラから入力したい画素位置）等を指示する情報を含んでいる。またダーク補正とは、撮像装置１或いは２からの入力信号に含まれるオフセット成分を画像入力時に減算処理するものであり、予め参照データを入力してダーク補正すべき減算分を求めておく。またシェーディング補正とは、ダーク補正された画像データから、撮像装置１または２からの入力信号に含まれるシェーディング成分（ラインセンサカメラの場合の画素感度ムラ、印刷物を撮像するための照明のムラに依存する成分等をさす）を画像入力時に除算処理するものであり、

予め参照データを入力しシェーディング補正すべき除算値を求めておく。このために画像入力部１，２は画像データを画像バス１１０へ転送するモードと、ダーク補正部１２１、シェーディング補正部１２２のためのデータ入力をするモードを有している。

【００２０】次に画像メモリ１０３～１０６のそれぞれの動作を説明する。

【００２１】図４は画像メモリ部１０３～１０６のそれぞれにおける内部構成を示すブロック図である。

【００２２】この画像メモリ部では、メモリ部１４０へのメモリアクセスを、ＣＰＵバス１０９からと画像バス１１０とから可能とする構成となっている。このため、アクセス選択部１４１は、必要に応じてメモリ部１４０へのアクセスモードを切り替えることができる。画像バス１１０からメモリ部１４０にアクセスする場合（画像メモリへの書き込み時）は、タイミング生成部１４２は、画像バス１１０よりの制御信号１４５に従ってデータ収集部１４３及びアドレス生成部１４４を制御する制御信号を出力して、アクセス選択部１４１を通してメモリ部１４０をアクセスする。データ収集部１４３は、画像バス１１０からの画像データ１４６をメモリ部１４０のデータバス幅に合わせるべく複数の画像データを収集し、アクセス選択部１４１を通してメモリ部１４０へ出力する。アドレス生成部１４４は、タイミング生成部１４２の制御に従ってメモリ部１４０の格納アドレスを書き込みごとに増加させてゆく。

【００２３】１４７はＣＰＵバス・インターフェースで、ＣＰＵバス１０９より入力されるホストコンピュータ５よりの制御信号、データ及びアドレスをアクセス選択部１４１に出力している。アクセス選択部１４１は、メモリ部１４０に出力する制御信号、データ及びアドレスをＣＰＵバスインターフェース１４７よりの信号とするか、或いはタイミング生成部１４２、データ収集部１４３及びアドレス生成部１４４よりの信号とするかを選択している。

【００２４】図５は画像メモリ部１０３～１０６における画像バス１１０からの書き込みタイミングを説明するための図である。

【００２５】いま、図６において、撮像装置１に１次元ラインセンサを用いて印刷物５００の画像を入力する場合で説明する。入力対象の印刷物５００は、１次元ラインセンサに対して相対的に、ライン方向と直角する方向（副走査方向）に相対的に移動しながら２次元画像として画像メモリ１０３，１０４へ入力するものとする。１次元ラインセンサの１ライン分の画素データ数をＨ、１次元ラインセンサの走査回数をＶとし、画像入力部１０１で画像入力領域５０１（網線部）の画像データを入力するとき、画像メモリ部１０３，１０４のそれぞれのメモリ容量をMバイト、入力すべき画像データ量をＮ（＝Ｈ×Ｖ）バイトとし、2M＞Ｎ＞Mとした場合を考える。

【００２６】図５において、１６０はバス転送クロックを示し、画像入力部１０１より発行され、画像バス１１０を通じて画像メモリ部１０３，１０４へ入力される。画像有効信号１６１も同様に画像入力部１０１より発行され、図６の領域５０１が有効の場合にロウレベルとなって画像バス１１０に出力され、画像バスデータ１６２が格納すべきデータであることを画像メモリ部１０３，１０４へ知らせる。尚、この画像バスデータ１６２は、画像入力部１０１から出力される画像データを示している。いま画像データの各画素が８ビットで表され、メモリ部１４０のデータバスのビット幅を３２ビットとする。

【００２７】こうして、画像入力部１０１が出力した画像データは、画像メモリ１０３へ格納されるが、この時、タイミング生成部１４２はバス転送クロック１６０、画像有効信号１６１に基づいて、データ収集部１４３に対してラッチ信号１６３～１６６を発行する。これによりデータ収集部１４３は、４クロックサイクルで３２ビット（４画素分）の画像データをラッチする。この３２ビットのラッチが終了した時点でタイミング生成部１４２は、メモリ部１４０へアクセス選択部１４１を通じて書き込み信号１６７を発行する。アドレス生成部１４４は、アクセス選択部１４１を通じてメモリ部１４０へメモリアドレスを発行するが、メモリ部１４０への書き込みが終了した時点で、次の書き込みに備えてアドレスを準備する。

【００２８】このようにして画像メモリ１０３への画像データの書込みを繰り返し、書込みバイト数がMになると、画像メモリ部１０３のタイミング生成部１４２は、メモリ部１４０のデータがいっぱいになったことを示すオーバフロー信号１６８を出力する。こうして０バイト目から（Ｍ－１）バイト目までのデータが画像メモリ部１０３へ格納されたことになる。

【００２９】次に画像メモリ部１０４は、画像有効信号１６１、バス転送クロック１６０及び画像メモリ部１０３が発行するオーバフロー信号１６８とから、画像バス１１０の画像データを書き込むかどうかを判断して、例えば今回のように、画像メモリ部１０３がフルになった後であれば書き込み動作を開始する。

【００３０】この画像メモリ部１０４への書き込み動作は、前述のように４バイトずつメモリ部１４０へ書き込む動作を繰り返し（第１バイトラッチ信号１６９～第４バイトラッチ信号１７２及びメモリ書込み信号１７３）、既に画像メモリ部１０３に格納されている画像データの次のバイトであるMバイト目から、画像領域全体の終了である（Ｎ－１）バイト目までが画像メモリ部１０４に格納される。一般に、画像メモリ部に書き込むバイト数Ｎは４の倍数であるとは限らないので、書き込み残しが発生することが考えられる。この残ったデータは

データ収集部１４３に保存されていて、必要に応じてホストコンピュータ５が読み出すことができるようになっている。

【００３１】以上の動作により、例えば図６に示す印刷画像領域＃１（５０２）を読み取った画像データが画像メモリ部１０３へ、領域＃２（５０３）の画像データが画像メモリ部１０４へ格納される。そして、ホストコンピュータ５は必要に応じて各画像メモリ部１０３，１０４へ格納された画像データを読み出すことによって、印刷物の画像評価のための画像処理を実行することができる。

【００３２】図７は前述の画像バス１１０の構成を示す図である。画像バス１１０は、各処理部１８１～１８４の間に切り替え部１８０を有している。尚、これら処理部１８１～１８４は、前述の画像入力部や画像メモリ部、更には各種演算部等を備えている。

【００３３】切り換え部１８０は、制御信号線、画像データ線等をそれぞれ個別に接続したり、或いは解放するように選択できることを特徴とする。これにより、図７において、例えば処理部１８１は処理部１８２と直接接続されてデータのやり取りを行うことができる。また例えば、図２の様な構成の場合、撮像装置１，２の２つ用いて、同一タイミング、同一分解能で画像データを入力したい場合に、画像メモリ部１０４と画像入力部１０２の間の画像バス１１０内の切り換え部１８０により、画像データ部と制御信号のうちオーバフロー信号、領域有効信号を切り離し、バス転送クロックと同期信号を接続することによって、撮像装置１よりの画像データを画像入力部１０１を介して画像メモリ部１０３に格納しながら、撮像装置２よりの画像データを画像入力部１０２を介して画像メモリ部１０４に記憶することができる。

【００３４】このような画像読取りの一例を図８を参照して説明する。撮像装置１及び２の各ラインセンサの幅をＨ１，Ｈ２とし、撮像装置１により原稿画像５１０の領域５１１を読取り、撮像装置２により原稿画像５１０の右半分の領域５１２を読み取る。この時、画像バス１１０の切り換え部１８０により画像入力部１０１と画像メモリ部１０３とを接続し、画像バス１１０の切り換え部１８０により画像入力部１０２と画像メモリ部１０４とを接続する。但し、このとき、切り換え部１８０により、画像データ信号と制御信号のうちオーバフロー信号、領域有効信号とが切り離され、バス転送クロックと同期信号とが接続される。このようにして、撮像装置１及び２で読取られた画像はそれぞれ画像入力部１０１，１０２に入力され、それぞれ例えば画像メモリ部１０３及び画像メモリ部１０５に記憶される。

【００３５】図９及び図１０は本実施例の印刷画像評価装置の全体の動作を記述したフローチャートで、この処理はホストコンピュータ５に記憶されているプログラムに従ってホストコンピュータ５により実行される。

【００３６】装置を起動後、まずステップＳ１にて初期化処理を行う。この初期化処理が終了するとステップＳ２に進み、起動画面をモニタ２７に表示して、ステップＳ３でメニュー選択待ちとなる。このメニュー選択処理では、測定モード或いは調整モードを選択するモード選択、機種選択或いは終了のいずれかを選択することができる。ここで終了モードが選択されるとステップＳ２０で終了モードとなり、ステップＳ２１で終了処理を行なった後、ステップＳ２２で全ての処理を終了する。

【００３７】ここでモード選択を選んだ場合はステップＳ４に進み、「測定」或いは「調整」モードのいずれかを選択することができる。ここで測定モードとは、印刷された画像を実際に評価するモードであり、調整モードは装置自体の調整を行うモードであり、例えば撮像装置１，２と移動機構の角度を調整したり、撮像装置１，２の光学系の倍率を調整したり、複数の撮像装置１，２の相対位置を調整したり、また撮像装置１，２の感度を補正したりすることができる。

【００３８】オペレータが入力部７或いはＰＤ８等を用いて、この「測定」モードを選択するとステップＳ５に進み、測定モードをセットした後、ステップＳ６で評価項目選択画面をモニタ１７に表示して、オペレータが複数の評価項目のうちいずれか１つを選択する。そしてステップＳ７で、このステップＳ６で選択された評価項目について、測定エリアや画像処理用のパラメータ等を新たに設定したり、既に設定されているパラメータを変更するのか、現在設定されているパラメータを用いて評価を実行するのか等を選択する。ステップＳ７でパラメータの設定が選択された場合はステップＳ８に進み、パラメータの設定を行い、全てのパラメータの設定が終了した後、ステップＳ１９で、この測定モードを終了するか否か選択する。

【００３９】一方、ステップＳ７で、評価項目の実行を選択した場合はステップＳ９に進んで評価実行が選ばれ、ステップＳ１０で、処理データの切替にて、評価に使うデータを切り替える。ステップＳ１０で再入力に切替えた場合はステップＳ１１に進み、評価する画像を新たに入力して評価を行う。またステップＳ１０でメモリに切替えた場合はステップＳ１２に進み、この時点で画像メモリ部に格納されている画像データを用いて、その印刷画像を評価する。またステップＳ１０でファイルに切替えた場合はステップＳ１３に進み、既に保存されているファイルの画像データを読み出して評価する。

【００４０】こうしてステップＳ１４で評価処理が実行され、ステップＳ１５で、その結果（数値データ）をモニタ１７に表示する。次にステップＳ１６に進み、評価された数値データをグラフ化して表示する。次にステップＳ１７に進み、現在得られた評価データを保存するか否かを選択し、保存する場合はステップＳ１８に進み、データの保存処理を行う。そしてステップＳ１９に進

み、この測定モードを終了するか否かを選択する。測定モードを終了する場合は、再びステップＳ２に戻って起動画面が表示され、ステップＳ３にてメニュー選択を行うことになる。また、測定モードを終了しない場合は再びステップＳ６に戻り、前述のように、評価項目の選択処理を行って複数の評価項目のうちいずれか１つを選択する。

【００４１】またステップＳ４のモード選択にて「調整」モードが選択されるとステップＳ２３に進み調整モードに切り替わる。次にステップＳ２４に進み、オペレータがＰＤ８や入力部７を用いて、ステップＳ２４の調整項目選択にて複数の調整項目のうちいずれか１つを選択する。こうして選択された調整項目について、調整に必要な測定エリアや画像処理パラメータ等を新たに設定したり、既に設定されているパラメータを変更するのか、現在設定されているパラメータを用いて評価を実行するのかを選択する（ステップＳ２５）。ここでパラメータの設定を選択した場合はステップＳ２６に進み、パラメータの設定を行う。パラメータ設定が全て終了するとステップＳ１９に進み、この調整モードを終了するか否か選択する。またステップＳ２５で、調整実行が選択された場合はステップＳ２７に進み、選択された調整項目に必要なデータを演算した後ステップＳ１９に進み、この調整モードを終了するか否か選択する。調整モードを終了する場合は、前述と同様に再びステップＳ２に戻ってモニタ１７に起動画面を表示し、メニュー選択を行うことになる。また、調整モードを終了しない場合は再びステップＳ２４に進み、調整項目選択にて複数の調整項目のうちいずれか１つを選択する。

【００４２】また一方、ステップＳ２のメニュー選択にて「機種」を選択するとステップＳ２８に進み、異なった複数の機種（機種１、機種２、機種３など）の評価を切り替えたり、新たな評価を行なう機種を登録したりすることができる。即ち、ステップＳ３で「機種」を選択した後、ステップＳ２８で「切替」を選択するとステップＳ２９に進み、既に登録されている複数の異なった評価対象機種のなかから１つの評価対象機種を選ぶことができる。このとき登録されている評価機種は、ステップＳ５の測定モード或いはステップＳ２３の調整モードにおいて、各種パラメータを独立して持つことができる。

【００４３】またステップＳ２８で「登録」を選択した場合はステップＳ３０に進み、新たな機種の追加や削除、或いは既に登録されている機種の名称の変更を行なうことができる。

【００４４】図１１は図９のステップＳ１の初期化処理の動作を記述したフローチャートである。

【００４５】はじめにステップＳ４１で、画像処理部４を初期化する。具体的には、処理用の基板の実装の有無、画像データを格納するメモリ量の確認等を行う。次にステップＳ４２に進み、画像処理部４の初期化が正常に終了したか、或いは異常が発生したかを確認する。もし異常が検出された場合はステップＳ４８に進み、リトライを行うか否かの指示入力を待ち、リトライを行う場合は再びステップＳ４１に戻り、初期化処理を最初からやり直す。ステップＳ４８でリトライを行わない場合はステップＳ４９に進んで終了処理を行い、全ての動作を終了する。

【００４６】ステップＳ４２で画像処理部４の初期化が正常に終了したし時はステップＳ４３に進み、接点入出力部の初期化を行う。この接点入力部は、図１の接点１１ａ，１１ｂを示しており、初期化の際にはこれら接点における入出力モード等が設定される。次にステップＳ４４に進み、接点入出力部の初期化が正常に終了したか、或いは異常が発生したかを確認する。もし異常が検知された場合はステップＳ４８に進み、前述したようにリトライを行うか否かの指示入力待ちとなる。

【００４７】ステップＳ４４で、接点入出力部の初期化が正常に終了した時はステップＳ４５に進み、ステージ部の初期化を行う。具体的には、移動機構１０で駆動されるステージ（原稿台）の原点出しを行った後、このステージを初期位置（ホーム位置）まで移動する。次にステップＳ４６で、ステージ部の初期化が正常に終了したか、或いは異常が発生したかを確認する。もし異常が検知された場合はステップＳ４８に進むが、ステージ部の初期化が正常に終了した時はステップＳ４７に進み、評価用のパラメータを展開して初期化処理を終了する。

【００４８】図１２は図９のステップＳ２１の終了処理の動作を記述したフローチャートである。

【００４９】初めにステップＳ５１で、画像処理部４をリセットする。次にステップＳ５２に進み、接点入出力部のリセット（入出力モードの解除）を行う。そしてステップＳ５３に進み、ステージ部をリセット（例えば初期位置に戻す）し、ステップＳ５４で評価用パラメータを保存した後、全ての動作を終了する。

【００５０】次に、本装置の特徴であるパラメータ設定について詳しく説明する。

【００５１】図１３は、印刷された画像を評価する評価エリア数と評価エリア位置を設定するウィンドウ表示の一例を示す図である。

【００５２】図１３において、２００は評価を行う対象全体の画像を縮小表示したもの、２０１は設定された評価エリア、２０２は設定された評価エリアの座標を示しており、ここでは４つのエリアのそれぞれの開始座標（ＸＳ，ＹＳ：矩形エリアの左上の角の座標）と終点座標（ＸＥ，ＹＥ：矩形エリアの右下の角の座標）で規定されている。オペレータは、全体表示画像２００を見て、評価に必要と思われる評価エリア２０１をマウス等のＰＤ８を用いて全体表示画像２００上の任意の位置に設定することができる。これら評価エリア２０１の位置や大きさを変化させると、それに連動して評価エリア座

標２０２も変化する。また、評価エリア座標２０２は、キーボード等の入力部７から直接入力することも可能である。また、ウィンドウ上の画像入力ボタン２０３をＰＤ８でクリックすると、新たに画像データを入力し、そのデータを全体表示画像２００としてウィンドウ上に表示することができる。また、ウィンドウ上のＯＫボタン２０４をＰＤ８でクリックすると、現在設定されているパラメータ値が確定され、このウィンドウを終了する。またキャンセルボタン２０５をＰＤ８でクリックすると、パラメータ値を確定せずに、このウィンドウを終了する。

【００５３】図１４は評価エリアを詳細に設定するウィンドウ表示の一例を示す図である。図１４において、２１０は評価エリアの詳細表示画像例を示し、２１１は詳細設定エリア、２１２は詳細設定エリアの座標値である。

【００５４】図１３の評価エリア２０１は、画像全体の中での評価位置を概略に設定したものであり、正確な評価位置とはいえない。そこで、オペレータは詳細表示画像２１０を見ながら、ＰＤ８を使用して詳細設定エリア２１１を設定することができる。この詳細表示画像２１０は上下左右にスクロールすることが可能で、詳細に見たい位置を自由に変化させることができる。詳細評価エリア２１１の位置、大きさを変化させると、それに連動して詳細エリア位置座標２１２も変化することは前述の説明と同様である。尚、この座標表示は前述の図１３の場合と同様に開始座標位置と終点座標位置とで表示されている。

【００５５】また、詳細エリア位置座標２１２は入力部７から直接入力することも可能である。また、ウィンドウ上のＯＫボタン２１３をＰＤ８でクリックすると、現在設定されているパラメータ値が確定され、このウィンドウを終了する。また、キャンセルボタン２１４をＰＤ８でクリックすると、パラメータ値は確定せずに、このウィンドウを終了する。尚、２１５は登録されているエリア数を示し、ここでは図１３に示すように“４”であり、２１６は拡大表示されているエリア番号（ここでは“１”）を示している。

【００５６】図１５は評価エリアの画像処理パラメータを設定するウィンドウ表示の一例を示す図である。

【００５７】図１５において、２２０は評価エリアの詳細表示画像例を示し、２２１は詳細表示画像２２０の射影データの表示例を示している。２２２は画像処理パラメータの値の表示例を示している。この例では、画像処理パラメータとして、初期サーチ幅、理想ピッチ、スライスレベル、重心演算幅等が存在している。オペレータは、表示されている詳細表示画像２２０、射影データ２２１を見ながら、ＰＤ８によって射影データ２２１上に、初期サーチ幅２２３、理想ピッチ２２４、スライスレベルおよび重心演算幅２２５等の画像処理パラメータを設定することができる。ここで、各画像処理パラメータの大きさや位置などを変化させると、それに連動して画像処理パラメータ値２２２も変化する。また、画像処理パラメータ値２２２は入力部７から直接入力することもできる。

【００５８】また、ウィンドウ上の実行確認ボタン２２６をＰＤ８でクリックすると、現在設定されている画像処理パラメータを用いて詳細表示画像２２０の画像データについて画像処理を行い、その処理による重心位置等を詳細表示画像２２０上に表示する。またウィンドウ上のＯＫボタン２２７をＰＤ８でクリックすると、現在設定されているパラメータ値が確定され、このウィンドウを終了する。また、キャンセルボタン２２８をＰＤ８でクリックすると、パラメータ値は確定せずにこのウィンドウを終了する。

【００５９】図１６は評価対象の基準を設定したり、各種補正用のパラメータを設定するためのウィンドウ表示の一例を示す図である。

【００６０】この例においては、補正用のパラメータとして、評価対象のセッティング位置を補正するための基準となる点を登録したり、ステージの速度ムラを補正するためのチャートの読み込み位置を登録したり、評価対象のセッティング位置のずれによる評価エリアの位置のずれを補正する値を登録する例が示されている。こうしたパラメータを利用することで、たとえ評価対象画像のセッティング位置がずれていたり、ステージの速度ムラが存在する場合でも、正確な測定、評価を行うことができる。

【００６１】２３０は全体表示画像であり、２３１は基準点検出エリア、２３２は速度ムラ補正エリア、２３３は基準点検出エリアの座標値、２３４は速度ムラ補正エリアの座標値、２３５は各評価エリアの基準点からの相対距離の値である。オペレータは、全体表示画像２３０を見ながらＰＤ８によって、全体表示画像２３０上の任意の位置に、基準点検出エリア２３１や速度ムラ補正エリア２３２などのパラメータに設定することができる。基準点検出エリア２３１や速度ムラ補正エリア２３２の位置、大きさを変化させると、それに連動して基準点検出エリア座標値２３３、速度ムラ補正エリアの座標値２３４も変化する。また、基準点検出エリア座標値２３３、速度ムラ補正エリアの座標値２３４は、入力部７から直接入力することも可能である。

【００６２】また、ウィンドウ上の画像入力ボタン２３６をＰＤ８でクリックすると、新たに画像データを入力し、そのデータを全体表示画像２３０としてウィンドウ上に表示する。またウィンドウ上のＯＫボタン２３７をＰＤ８でクリックすると、現在設定されているパラメータ値が確定され、このウィンドウを終了する。またキャンセルボタン２３８をＰＤ８でクリックすると、パラメータ値は確定せずにこのウィンドウを終了する。次にパ

ラメータ設定の一連の動作について説明する。

【００６３】図１７及び図１８は、図９のフローチャートのステップＳ８の測定モードにおけるパラメータ設定の動作の一例を記述したフローチャートである。

【００６４】パラメータ設定のモードに入るとまずステップＳ６１で、ランダムモードかシーケンシャルモードかを選択する。ここでランダムモードとは、評価に必要な複数のパラメータのうちの１つを任意に選択してその登録、変更を行うものである。またシーケンシャルモードとは、評価に必要な複数のパラメータを、評価のアルゴリズムにそって初めから順番に設定していくものである。

【００６５】ステップＳ６１でランダムモードを選択した場合はステップＳ６２に進み、項目選択を行う。この例では選択可能なパラメータ設定項目として、測定エリア概略設定（ステップＳ６３）、測定エリア詳細設定（ステップＳ６６）、画像処理パラメータ設定（ステップＳ６９）及び補正パラメータ設定（ステップＳ７２）がある。オペレータは、ここで修正或いは変更したいパラメータ設定項目について、任意に設定することができる。

【００６６】ステップＳ６３で測定エリア概略設定を選択して、図１３を参照して前述したように、エリア数やエリアの位置、大きさを設定した後、ステップＳ６４で現在設定されているパラメータを登録する場合は、ＯＫボタン２０４（図１３）を選択すればステップＳ６５で設定値が保存され、再びステップＳ６１に戻ってランダムモードかシーケンシャルモードかの選択に進む。一方、ステップＳ６４でキャンセルボタン２０５（図１３）が選択された場合はパラメータの保存をせずに、再びステップＳ６１に戻る。

【００６７】ステップＳ６６で測定エリアの詳細設定を選択して、図１４を参照して前述したように、評価エリアの位置や大きさを詳細に設定した後、現在設定されているパラメータを登録する場合はステップＳ６７でＯＫボタン２１３（図１４）を選択すれば、ステップＳ６８で、それら設定値が保存され再びステップＳ６１に戻る。またステップＳ６７でキャンセルボタン２１４が選択された場合は、パラメータの保存をせずに再びステップＳ６１に戻る。

【００６８】またステップＳ６９で画像処理パラメータ設定を選択して、図１５を参照して前述したように、重心演算等の画像処理に必要なパラメータを設定した後、現在設定されているパラメータを登録する場合は、ステップＳ７０でＯＫボタン２２７（図１５）を選択するとステップＳ７１に進み、現在の設定値が保存されてステップＳ６１に戻る。一方、ステップＳ７０でキャンセルボタン２２８を選択した場合は、パラメータの保存をせずに再びステップＳ６１に戻る。

【００６９】またステップＳ７２で補正パラメータ設定を選択して、図１６を参照して前述したように、基準位置や速度補正位置等のパラメータを設定した後、現在設定されているパラメータを登録する場合はステップＳ７３でＯＫボタン２３７（図１６）を選択すれば、ステップＳ７４で設定値が保存されてステップＳ６１に戻る。一方、キャンセルボタン２３８が選択された場合は、パラメータの保存をせずに再びステップＳ６１に戻る。

【００７０】またステップＳ６１でシーケンシャルモードを選択した場合は、まずステップＳ７５の測定エリア概略設定に進む。このステップＳ７５～Ｓ７７の処理は前述のステップＳ６３～Ｓ６５の処理と基本的に同様であるが、ステップＳ７６でキャンセルボタン２０５（図１３）を選択した場合は、パラメータの保存を行わず、再びステップＳ７５の測定エリア概略設定をやり直す点が異なる。ステップＳ７６でＯＫボタン２０４を選択するとステップＳ７７に進み、その設定値を保存し、次のステップＳ７８の測定エリア詳細設定に進む。

【００７１】以下同様に、順次前述した測定エリア詳細設定（Ｓ７８～Ｓ８０：Ｓ６６～Ｓ６８と同様）、画像処理パラメータ設定（Ｓ８１～Ｓ８３：Ｓ６９～Ｓ７１と同様）、補正パラメータ設定（Ｓ８４～Ｓ８６：Ｓ７２～７４と同様）を実行する。これらの処理の説明は前述と同様であるので省略する。

【００７２】またステップＳ６１にて終了を選択した場合は、パラメータ設定のモードを終了する。

【００７３】図１９は、図１５を参照して説明した、印刷されたパターンと、その射影データとの関係を示した図である。

【００７４】図１９において、２４１は印刷された線パターンを示し、２４０は射影演算を行う領域を示している。２４２は射影演算領域２４０内で射影演算を行った時の射影データを示す。射影演算領域２４０内の線パターン２４１の画像データを、印刷された線の長さ方向に加算して得られた結果が射影データ２４２となる。これにより、線パターン２４１の各線の位置に対応したところに射影データのピークが現われる。このピークの重心位置を演算することで、印刷された線パターンの位置を算出することができる。

【００７５】図２０は、印刷されたパターンが線パターンではなく、ドットパターンである場合の例を示す図である。

【００７６】２５０は印刷されたドットパターンを示し、２５１は射影演算領域、２５２は射影データを表わしている。これらドットパターンの場合においても、線パターンの場合と同様に、ドットパターン２５０の各ドットの位置に対応した位置に射影データ２５２のピークが現われる。これらピークの重心位置を演算することにより、ドットパターン２５０の正確な位置を算出することができる。

【００７７】次に、重心演算について詳しく説明する。

【００７８】図２１は、重心演算を行う基になる射影データの模式図を示し、図２２は重心演算処理を示すフローチャートである。

【００７９】図２１において、ｉは位置座標を示し、その点での射影データをｈ（ｉ）とする。いま重心演算を行う範囲をｉ＝ｍからｉ＝ｎまでとし、ＳＬは重心演算を行う際のスライスレベルを示している。図２１において、射影データｈ（ｉ）のうちスライスレベルＳＬより小さいデータ部分がハッチングされており、この部分のデータを用いて重心演算が行われる。

【００８０】この演算の具体例を図２２のフローチャートを用いて説明する。この処理は前述の図９のステップＳ１４で実行される。

【００８１】まずステップＳ９１にて、座標値ｉを重心演算を行う先頭の座標値ｍに初期化する。次にステップＳ９２に進み、座標値ｉの時の射影データｈ（ｉ）とスライスレベルＳＬの大きさとを比較し、もし射影データｈ（ｉ）がスライスレベルＳＬより大きい時はステップＳ９６に進み、座標値ｉを１つ増加させる。

【００８２】一方、ステップＳ９２で射影データｈ（ｉ）がスライスレベルＳＬより小さい時はステップＳ９３に進み、スライスレベルＳＬと射影データｈ（ｉ）の差Ｈを求める。次にステップＳ９４に進み、スライスレベルＳＬと射影データｈ（ｉ）との差Ｈと、座標値ｉとを乗算したものの総和（Σ（ｉ×Ｈ））をとる。次にステップＳ９５で差Ｈの総和（ΣＨ）を求める。そしてステップＳ９６で座標値ｉを１つ増加させ、ステップＳ９７で重心を求める範囲内の演算が終了したか否かの判断を行い、まだ終了していなければ再びステップＳ９２に戻る。こうしてステップＳ９７で重心を求める演算範囲が終了した場合はステップＳ９８に進み、重心座標値Ｇ＝Σ（ｉ×Ｈ）／ΣＨを求める。

【００８３】次に、パターンが繰り返して複数回印刷された場合における重心演算の方法を図２３及び図２４を用いて説明する。

【００８４】図２３は、射影データと重心演算のパラメータを説明するための図、図２４はパターンが複数本繰り返し印刷されている場合の重心演算処理を示すフローチャートである。

【００８５】図２３において、２６４は射影データを示し、２６０は先頭パターン検出範囲、２６１はスライスレベルおよび重心演算範囲、２６２は重心演算範囲、２６３は理想ピッチを示している。

【００８６】図２４において、まずステップＳ１０１で、先頭パターン検出範囲２６０内の射影データ２６４の最大値（ＭＡＸ）と最小値（ＭＩＮ）とを検出し、これらＭＡＸとＭＩＮとに基づいてスライスレベル２６１を決定する。次にステップＳ１０２に進み、先頭パターン検出範囲２６０内で、このスライスレベル２６１より大きくなる点を探し出し、その点をＰ１とする。次にステップＳ１０３に進み、先頭パターン検出範囲２６０内で点Ｐ１からスライスレベル２６１より小さくなる点を探し出し、その点をＰ２とする。

【００８７】次にステップＳ１０４に進み、点Ｐ２より重心演算幅２６２の半分だけ戻った位置から重心演算幅２６２に相当する区間における射影データ２６４のＭＡＸ，ＭＩＮを検出し、そのＭＩＮ位置を点Ｐ３とする。これとともに、ここで得られたＭＡＸ，ＭＩＮから、この区間でのスライスレベルを計算する。次にステップＳ１０５に進み、点Ｐ３を中心に重心演算幅２６２の区間の射影データ２６４と、ステップＳ１０４で求めた、この区間でのスライスレベルとを用いて重心演算を行って重心の座標値を求める。そしてステップＳ１０６に進み、その重心の座標値を線（パターン）の位置として保存する。次にステップＳ１０７に進み、ここで求めた重心位置に理想ピッチ２６３を加えた位置を次の点Ｐ２とする。そしてステップＳ１０８で、検出した線の数が予め指定された本数を越えたか否かを判断し、指定された本数に達するまでステップＳ１０４～Ｓ１０８の処理を繰り返す。このようにして、印刷されたパターンが複数本繰り返して印刷されたものであっても、各線の位置を正確に求めることができる。

【００８８】図２５は、カラーで印刷された画像を評価するために用いるパターンの一例を示す図である。

【００８９】図中、Ｍａはマゼンタで印刷された等間隔の線（パターン）を示し、Ｃｙはシアンで印刷された等間隔の線、Ｙｅはイエローで印刷された等間隔の線、Ｂｋはブラックで印刷された等間隔の線を示しており、これらが繰返し印刷されている。

【００９０】図２６は、カラーで印刷された画像を評価するのに用いるパターンの別の例を示す図である。

【００９１】図中、Ｍａはマゼンタで印刷された格子パターン、Ｃｙはシアンで印刷された格子パターン、Ｙｅはイエローで印刷された格子パターン、Ｂｋはブラックで印刷された格子パターンを示し、これらが繰返し印刷されている。

【００９２】このような印刷されたパターンを用いると、各色の縦方向の位置関係だけでなく、横方向の位置関係の評価も同時に行うことができる。またこれらパターンは線で構成されているが、例えばドットパターンで構成されてもよい。

【００９３】次に、これらの評価パターンを用いた評価方法について詳しく説明する。

【００９４】図２７（ａ）は、線で印刷されたパターンのピッチ測定の一例を示す図である。２７０は印刷パターンを示し、Ｇ（１）～Ｇ（１０）は演算された重心位置を示している。

【００９５】図２７（ｂ）は隣接する線の重心位置の差ピッチＧ′（ｉ）の変化を示すグラフ図で、この差ピッチＧ′（ｉ）は、

G′（i）＝G（i＋1）－G（i）　1≦i≦9
より求められる。

【0096】図28（a）は、理想位置ずれ測定例を示す図である。

【0097】280は理想的な印刷パターンの位置を示し、その座標値をP（1）～P（8）とする。281は実際に印刷されたパターンの位置を示し、その座標値をP′（1）～P′（8）とする。ここで理想位置ずれとは、実際に印刷されたパターンの位置P′（i）と、理想的な印刷パターンの位置P（i）との差を示し、理想位置ずれ量をZ（i）とすると、
Z（i）＝P′（i）－P（i）　1≦i≦8
で与えられる。この理想位置ずれの測定結果を示すグラフ図の一例を図28（b）に示す。

【0098】図29（a）は、色ずれの測定を説明する図で、291はマゼンタで印刷されたパターンを示し、その位置座標をMa（i）（i＝1～8）とする。292はシアンで印刷されたパターンを示し、その位置座標をCy（i）とする。ここで色ずれとは、この例の場合、マゼンタの位置Ma（i）と、シアンの位置Cy（i）との差であり、色ずれ量をD（i）とすると、
D（i）＝Cy（i）－Ma（i）　1≦i≦8
で求められる。この例の結果を示すグラフ図の一例を図29（b）に示す。

【0099】図30（a）は、位相ずれの測定を説明する図である。

【0100】図において、300は理想的な印刷パターンの位置を示し、その位置座標をP（i），1≦i≦13とする。301はマゼンタで印刷されたパターンを示し、その位置座標をMa（i），1≦i≦13とする。302はシアンで印刷されたパターンを示し、その位置座標をCy（i），1≦i≦13とする。ここでは、マゼンタとシアンのそれぞれについて、理想的な印刷位置からのずれ量を計算する。

【0101】ここでマゼンタの場合のずれ量Z（i）は、
Z（i）＝Ma（i）－P（i）　1≦i≦13
となり、シアンの場合のずれ量Z（i）は
Z（i）＝Cy（i）－P（i）　1≦i≦13
となる。これら2色分の計算結果を同時にグラフ化したものが図20（b）である。図20（b）において、実線はマゼンタのずれ量を表わし、破線はシアンのずれ量を表わしている。この例の様に、マゼンタ、シアンの両者の理想的な印刷位置からのずれ求めて比較することにより、両者の位相関係を知ることができる。これら数値データの演算及びグラフ化は、前述の図9のステップS15，S16で実行される。

【0102】図31は紙送り量の測定を説明する図である。

【0103】310は印刷されたパターンを示し、その位置座標をG（i）1≦i≦9とする。ここで印刷されたパターンのうち、G（1）～G（3）は、プリンタの印刷ヘッドの1回の走査で印刷されたものである。この1回の走査が終了した後、紙を所定の量だけ移動させ、次に2回目の走査でG（4）～G（6）が印刷される。この例の場合、1スキャン目と2スキャン目の間の紙送り量は、位置G（4）と位置G（1）との差に相当する距離となり、2スキャン目と3スキャン目の紙送り量は位置G（7）と位置G（4）との差に相当する距離となる。ここで、測定精度をさらに上げるために、各スキャンの間で同じ位置に相当するライン（例えばG（1）とG（4），G（2）とG（5）及びG（3）とG（6））の間隔をそれぞれ求め、それらの平均値を紙送り量と定義する。この例の場合では、1スキャン目と2スキャン目の間の紙送り量は、位置G（4）と位置G（1）の間隔、位置G（5）と位置G（2）との間隔、位置G（6）と位置G（3）との間隔をそれぞれ求め、それらの平均値を紙送り量とするものである。

【0104】尚、本発明は複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置に、本発明を実施するプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0105】以上説明したように本実施例によれば、印刷されたパターンを読み取って全領域の画像データを記憶し、記憶された画像データの任意の複数の領域のデータから印刷されたパターンの重心位置の相互の関係を求めることにより画像を評価できる。これにより、今まで人が目視で行っていた画像評価にとって変わることができる。

【0106】また、人による評価結果に比べて個人差によるバラツキがなくなり、評価精度が向上するとともに、評価時間を短縮できる。更に、品質保証のための信頼性が向上し、評価のための工数削減によるコスト減を実現することができる。

【0107】また本実施例によれば、画像の位置ずれや色ずれを精度良く求めることができる。

【0108】また、そのずれ量等をグラフ化して表示できるので、その評価結果を判別し易いという効果がある。

【0109】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、高精度に画像品位を評価できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の印刷評価装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】本実施例の画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図3】本実施例の画像入力部の構成を示すブロック図である。

19

【図４】本実施例の画像メモリ部の構成を示すブロック図である。

【図５】本実施例の画像メモリ部における画像データの転送タイミングの一例を示す図である。

【図６】印刷画像を複数の領域に分けてメモリに入力する例を示す図である。

【図７】本実施例の画像バスの構成を示す図である。

【図８】複数の撮像装置を用いて原稿画像を読取って入力する例を説明するための図である。

【図９】本実施例の印刷評価装置における動作を示すフローチャートである。

【図１０】本実施例の印刷評価装置における動作を示すフローチャートである。

【図１１】図９のステップＳ２の初期化処理の動作を記述したフローチャートである。

【図１２】図９のステップＳ２１の終了処理の動作を記述したフローチャートである。

【図１３】本実施例の装置において、評価を行う評価エリア数とエリア位置を設定するウィンドウ表示の一例を示す図である。

【図１４】本実施例の装置において、評価を行う評価エリアを詳細に設定するウィンドウ表示の一例を示す図である。

【図１５】本実施例の装置において、画像処理パラメータを設定するウィンドウ表示の一例を示す図である。

【図１６】本実施例の装置において、補正用のパラメータを設定するウィンドウ表示の一例を示す図である。

【図１７】本実施例の装置の測定モードにおけるパラメータ設定処理（Ｓ８）を記述したフローチャートである。

【図１８】本実施例の装置の測定モードにおけるパラメータ設定処理（Ｓ８）を記述したフローチャートである。

【図１９】印刷パターンとその射影データの関係を示した図である。

【図２０】ドットパターンと射影データの関係を示した図である。

【図２１】射影データの模式図である。

20

【図２２】本実施例の装置における重心演算処理を示すフローチャートである。

【図２３】射影データと重心演算のパラメータとの関係を示す図である。

【図２４】本実施例の装置において、印刷パターンが複数本ある場合の重心演算処理を示すフローチャートである。

【図２５】カラー印刷パターンの１例を示す図である。

【図２６】カラーの印刷パターンの他の例を示す図である。

【図２７】ピッチ測定の一例を示す図で、（ａ）はピッチの測定例を示し、（ｂ）は重心位置の差をグラフ化した図である。

【図２８】理想位置ずれを説明する図で、（ａ）は理想位置と実際に印刷した位置とのずれを示し、（ｂ）はそのずれ量をグラフ化した図である。

【図２９】色ずれの測定を説明する図で、（ａ）はマゼンタとシアンの色ずれ量を示し、（ｂ）はそれをグラフ化した図である。

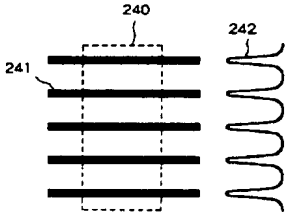
【図３０】位相ずれの測定を説明する図で、（ａ）は各色の理想位置よりのずれ量を説明する図で、（ｂ）はそのずれ量をグラフ化した図である。

【図３１】紙送り量の測定を説明する図である。

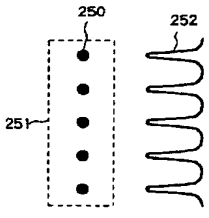
【符号の説明】

１，２　撮像装置
４　画像処理装置
５　ホストコンピュータ
６　移動機構制御部
７　入力部
８　ポインティングデバイス（ＰＤ）
９　検査紙
１７　モニタ
１００　ＣＰＵ
１０１，１０２　画像入力部
１０３～１０６　画像メモリ部
１０７，１０８　光電変換部
１０９　ＣＰＵバス
１１０　画像バス

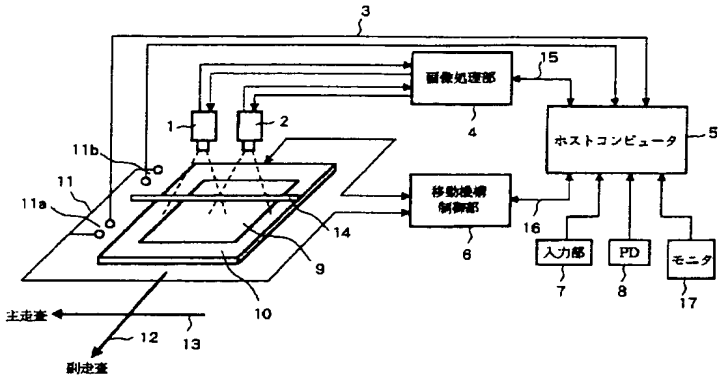
【図１９】



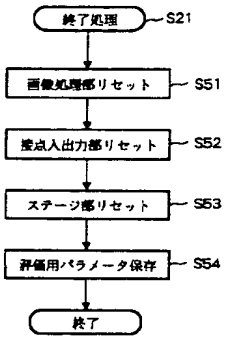
【図２０】



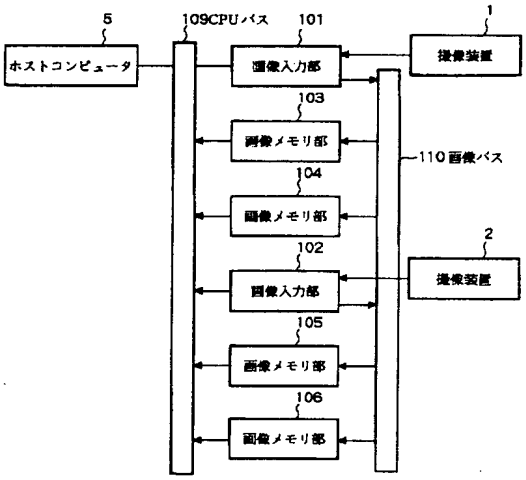
【図1】



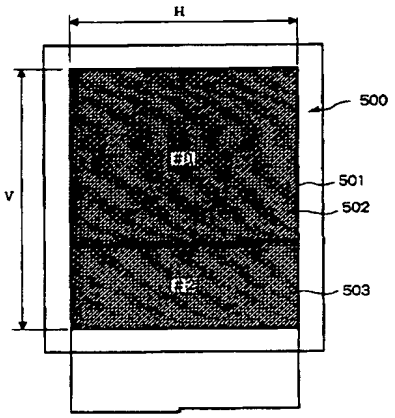
【図12】



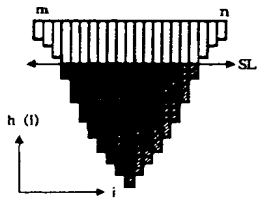
【図2】



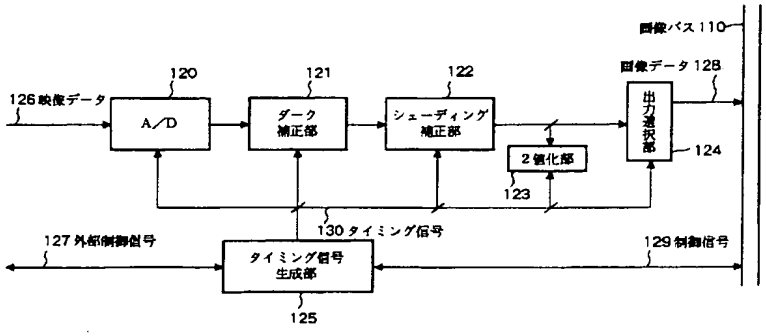
【図6】



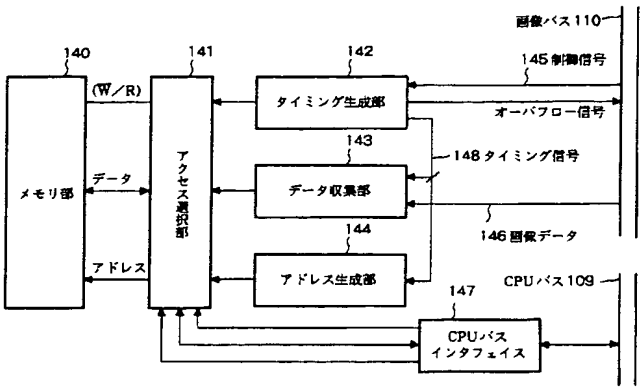
【図21】



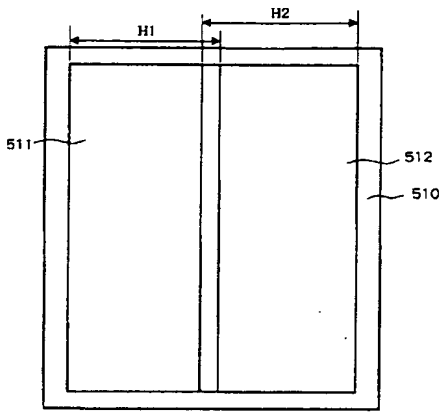
【図3】



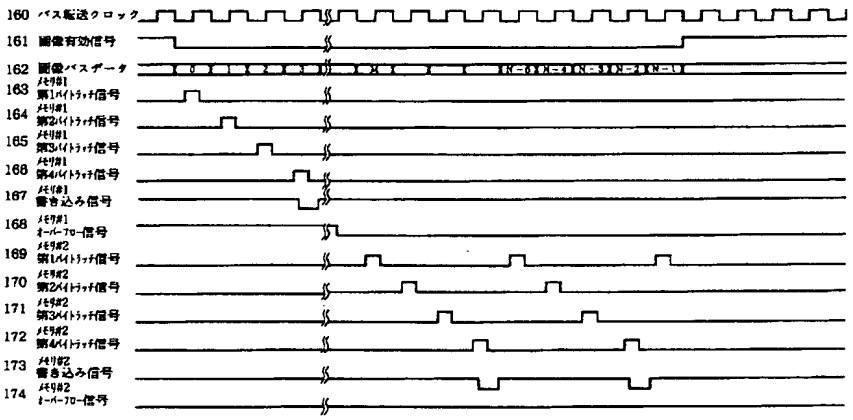
【図４】



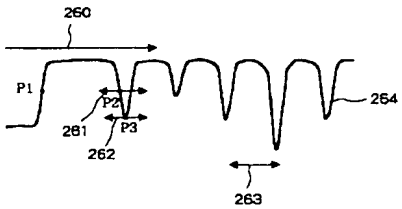
【図８】



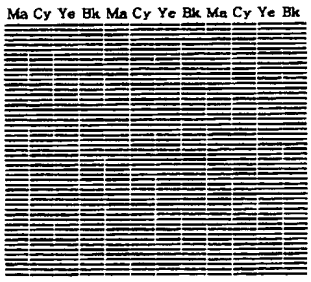
【図５】



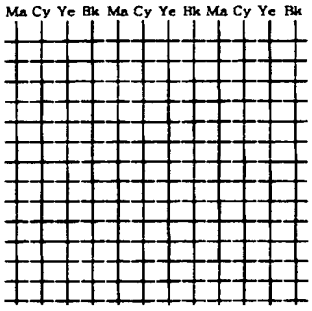
【図２３】



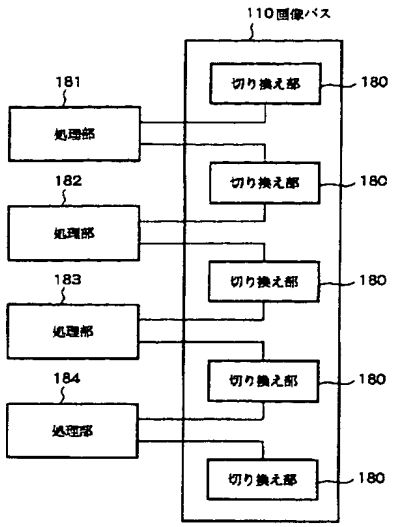
【図２５】



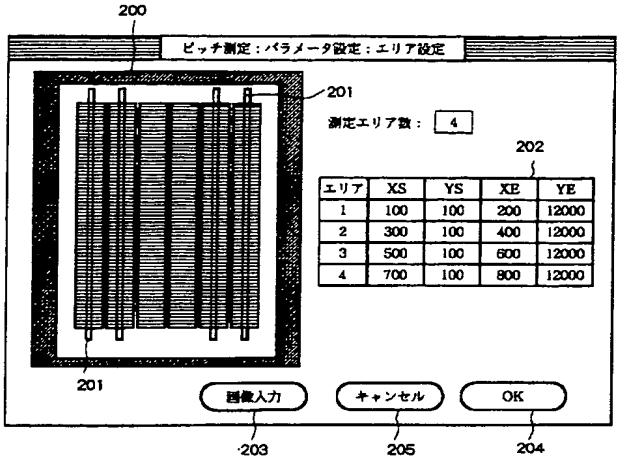
【図２６】



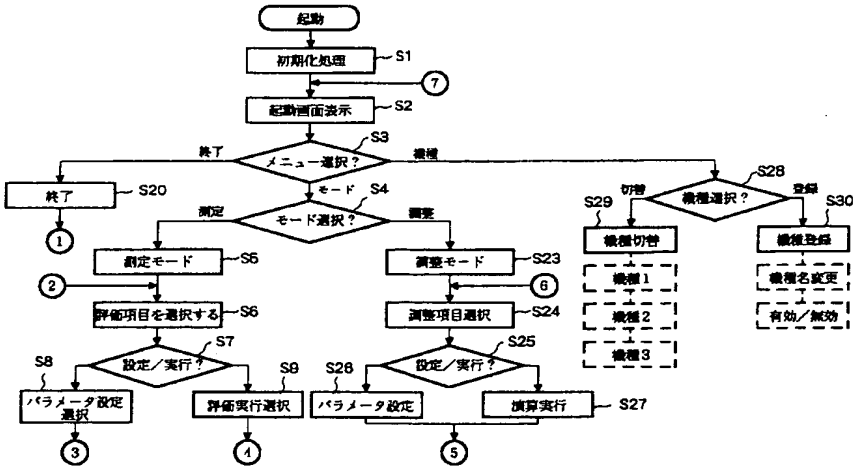
【図7】


110 画像バス
181
処理部
182
処理部
183
処理部
184
処理部
切り換え部
180

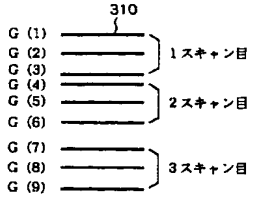
【図１３】


200
ピッチ測定：パラメータ設定：エリア設定
201
測定エリア数：
4
202
エリア XS YS XE YE
1 100 100 200 12000
2 300 100 400 12000
3 500 100 600 12000
4 700 100 800 12000
画像入力
キャンセル
OK
203
205
204

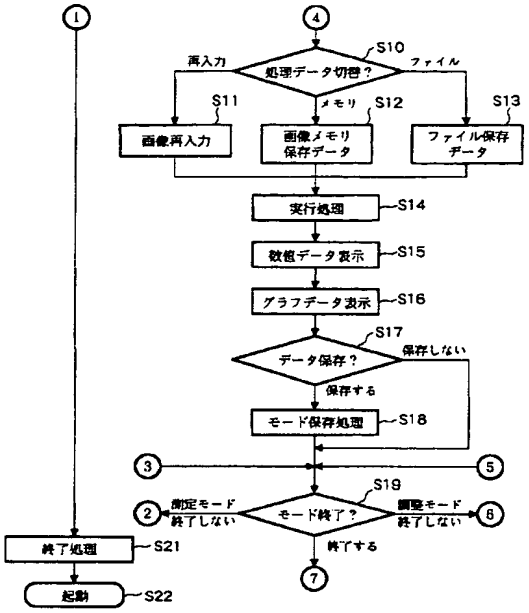
【図９】


起動
初期化処理
S1
起動画面表示
S2
メニュー選択？
S3
終了
機種
モード
終了
S20
モード選択？
S4
測定
調整
測定モード
S5
調整モード
S23
評価項目を選択する
S6
調整項目選択
S24
設定／実行？
S7
設定／実行？
S25
S8
パラメータ設定選択
S9
評価実行選択
S26
パラメータ設定
演算実行
S27
機種選択？
S28
切替
登録
S29
S30
機種切替
機種登録
機種1
機種2
機種3
機種名変更
有効／無効

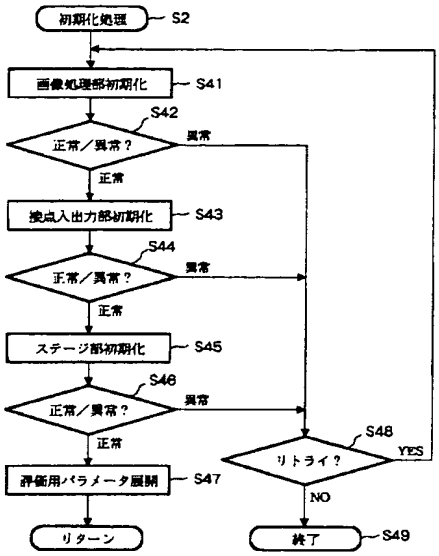
【図３１】


310
G (1)
G (2)
G (3)
1スキャン目
G (4)
G (5)
G (6)
2スキャン目
G (7)
G (8)
G (9)
3スキャン目

【図１０】

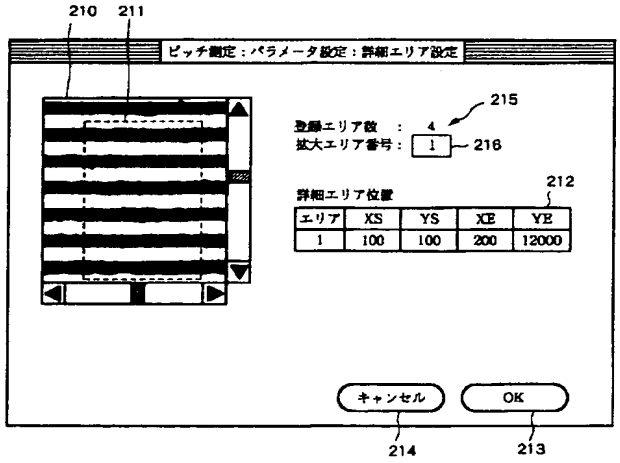


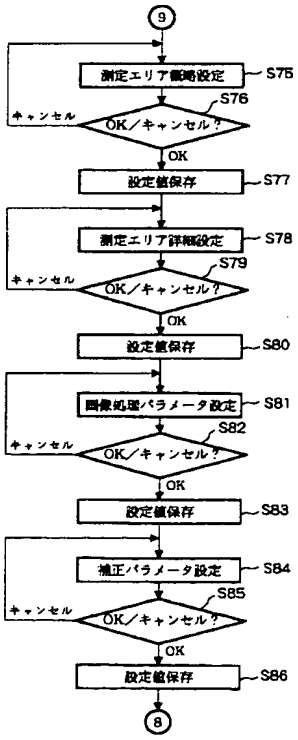
【図１１】



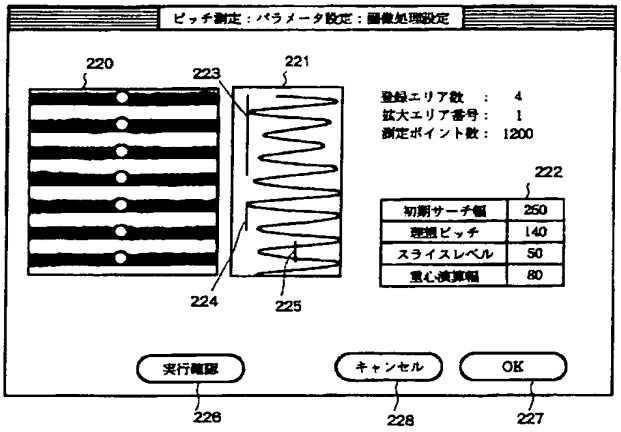
【図１８】

【図１４】

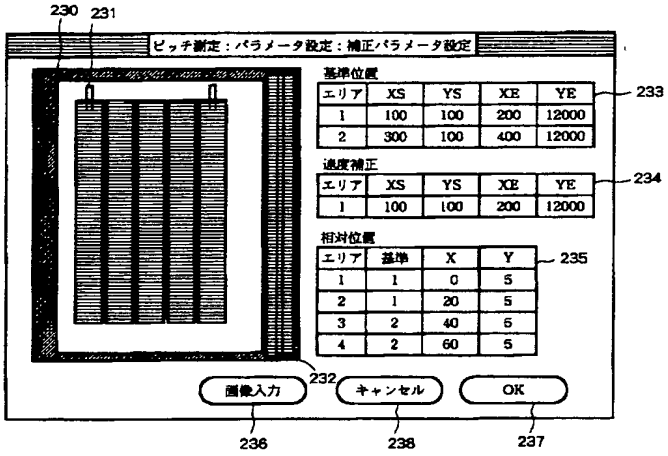




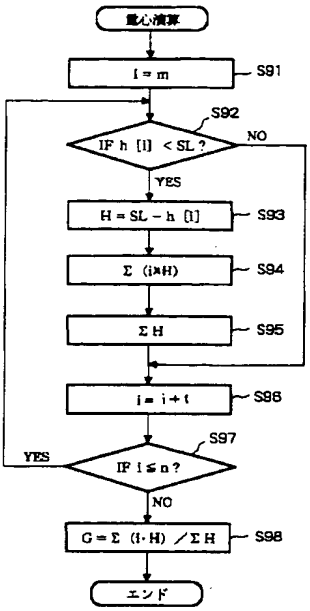
【図１５】



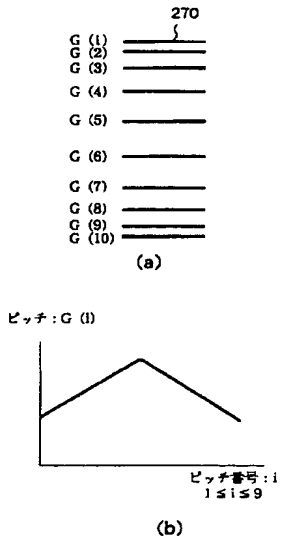
【図１６】



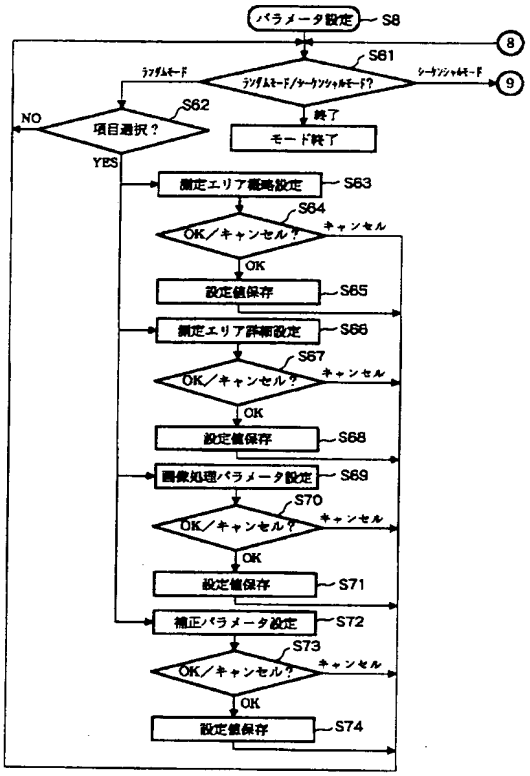
【図２２】



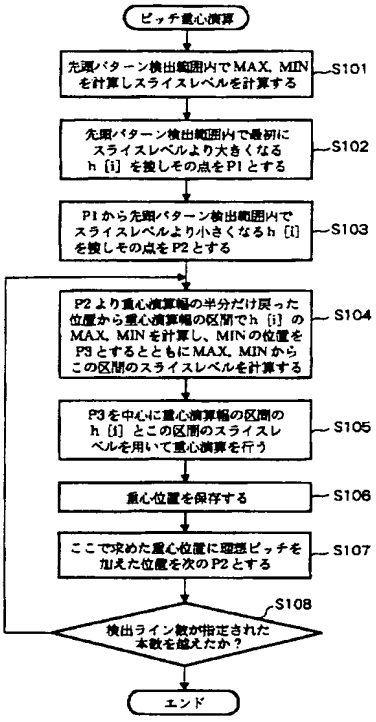
【図２７】



【図１７】

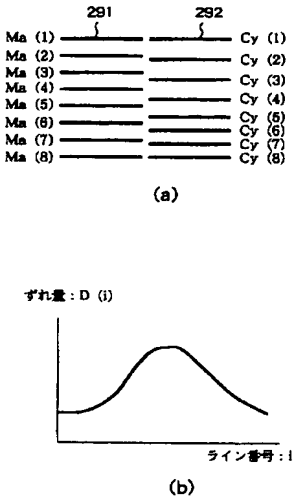


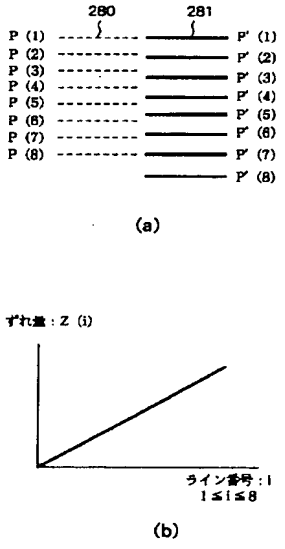
【図２４】



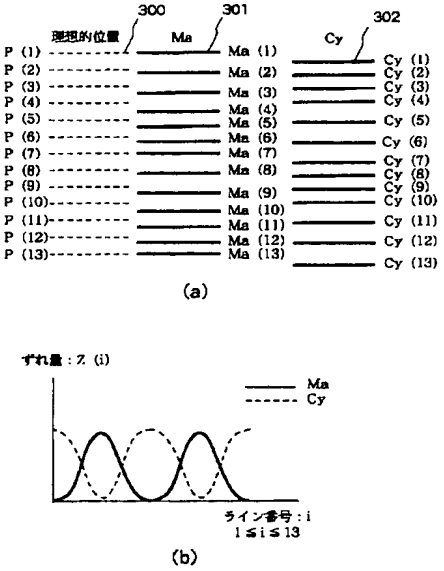
【図２８】

【図２９】





【図３０】


300
301
302
理想的位置
Ma
Cy
P (1)
P (2)
P (3)
P (4)
P (5)
P (6)
P (7)
P (8)
P (9)
P (10)
P (11)
P (12)
P (13)
Ma (1)
Ma (2)
Ma (3)
Ma (4)
Ma (5)
Ma (6)
Ma (7)
Ma (8)
Ma (9)
Ma (10)
Ma (11)
Ma (12)
Ma (13)
Cy (1)
Cy (2)
Cy (3)
Cy (4)
Cy (5)
Cy (6)
Cy (7)
Cy (8)
Cy (9)
Cy (10)
Cy (11)
Cy (12)
Cy (13)

(a)

ずれ量：Z (i)
Ma
Cy
ライン番号：i
1≦i≦13

(b)